Manual de Biodigestores

Producción de biogás y biofertilizante



Red de Usuarias(os) de biodigestores en Chiapas

Alter Natos, Energía desde los Pueblos.

Tabla de contenido



Coordinación y revisión del texto: José Augustín Vázquez
Investigación y redacción: Anne-Marie Schömig
Textos y diseño: Anne-Marie Schömig
Ilustraciones: Marlene Sandner

UnaProducción de Otros Mundos AC
https://otrosmundoschiapas.org/

Otros Mundos, A.C.
Carretera a San José Buenavista Km 3, Col Las Limas del Sur
San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México

Chiapas, México, Julio 2022

Gracias al apoyo de

Global Greengrants Fund (GGF)
https://www.greengrants.org/

American Jewish World Service (AJWS)
https://ajws.org/







Otros Mundos filosofía

Alter Natos – Muchas Maneras, esa es nuestra filosofía.

Hoy en día nos enfrentamos a grandes retos, ya sean las guerras, las enfermedades, la crisis climática o el capitalismo, el caos reina en todas partes. En medio de este mundo caótico y agitado, en Otros Mundos buscamos alternativas que contrarresten las crisis sociales, ecológicas, económicas y políticas. Denunciamos la concentración de poder y de capital de las empresas individuales que acumulan sus beneficios a costa de los derechos humanos y de la explotación de los recursos naturales.
La independencia desempeña un papel importante en la defensa del territorios.
A través de modelos energéticos alternativos y sostenibles,
intentamos hacer posible la autosuficiencia energética de los pueblos y,
al mismo tiempo, contrarrestar la contaminación de la tierra a través de fuentes de energía convencionales como el carbón y el gas.
Porque parte de nuestra visión es un mundo limpio con un modelo de sociedad socialmente solidario.
Nuestra convicción es que hay diferentes caminos y puntos de partida en la vida. La diversidad de los problemas actuales exige abordarlos a distintos niveles.
Por eso es importante no centrarse en un solo camino, sino utilizar diferentes vías, es decir, Alter Natos.



El cambio climático

Cambio climático: ¿Qué significa realmente este término? Para muchos, el término cambio climático sigue siendo muy abstracto, aunque los efectos ya son claramente perceptibles hoy en día. Para entender el proceso en el que nos encontramos actualmente, hay que distinguir primero entre el efecto invernadero natural y el efecto antropogénico, es decir, provocado por el hombre: El efecto invernadero natural es un proceso natural necesario para la vida en nuestro planeta. Nuestra atmósfera se calienta por la radiación solar. La radiación entrante se refleja desde la superficie de la Tierra hacia el espacio, pero los gases de nuestra atmósfera, como el CO2 (dióxido de carbono) y el CH4 (metano), impiden que nos llegue parte de la radiación térmica. El calor atrapado hace que la temperatura media de la Tierra no sea de -18 °C, sino de +15 °C, lo que hace que la vida en la Tierra sea posible para nosotros en primer lugar.



Sin embargo, el efecto invernadero antropogénico hace que la temperatura media siga aumentando. Cada vez se liberan más gases de efecto invernadero por la quema de combustibles fósiles o la cría de animales de granja. Desde la industrialización, la cantidad de CO2 en la atmósfera ha aumentado enormemente; este incremento de los gases de efecto invernadero intensifica el efecto natural y calienta la tierra cada vez más. Además de alimentar activamente el cambio climático, también estamos privando a la naturaleza de su capacidad para regular el propio efecto invernadero. Los árboles absorben el CO2, y al talar los bosques estamos inhibiendo la capacidad de la naturaleza para equilibrar este ciclo material por sí misma. La mayoría de los científicos coinciden en que el ser humano es responsable del rápido calentamiento global.



Los efectos

Los efectos del calor creciente son enormes para nuestro ecosistema extremadamente sensible. Los casquetes polares se están derritiendo, el nivel del mar está subiendo y las concentraciones de agua en los océanos están cambiando drásticamente. Esto, a su vez, influye en las corrientes oceánicas y, por tanto, también en las corrientes meteorológicas y eólicas. Los fenómenos meteorológicos extremos siguen aumentando y destruyen los hogares de muchas personas y animales, las hambrunas y las sequías se convierten en un peligro para cada vez más personas. En el sector agrícola, las lluvias atípicas están causando grandes dificultades a los agricultores, con períodos prolongados de sequía que se alternan con lluvias extremadamente intensas, que a veces provocan inundaciones. Los arrecifes de coral, que albergan cientos de especies, están muriendo. Un número extremadamente grande de especies está en peligro de extinción, y la desaparición de una especie afecta a todo el ecosistema. La lista de impactos es larga y los peligros para la naturaleza y los humanos son mayores que nunca.

Efectos posibles:



Justicia energética

Aunque el calentamiento global es un problema mundial, las emisiones que contribuyen al mismo no están distribuidas por igual en todo el planeta. Las emisiones per cápita de gases de efecto invernadero son significativamente mayores en los países industrializados. Nuestro sistema de liderazgo global: el crecimiento económico infinito en un mundo finito con recursos limitados, sólo alimenta una profunda injusticia social. La disponibilidad de energía también está distribuida de forma desigual. La pobreza energética no describe la falta de acceso a la electricidad, que en gran parte ya está disponible en México. Más bien describe el acceso asequible a dispositivos, tecnologías y servicios que proporcionan un nivel mínimo de bienestar. Por tanto, para hacer frente a la crisis climática internacional, primero tenemos que cambiar nuestro sistema y poner a las personas, y no a los beneficios, en el centro. Para ello, necesitamos conceptos más descentralizados y estrategias de suministro local. Pero esto también significa que la mera sustitución de las fuentes de energía convencionales por las renovables no es suficiente si se sigue construyendo sobre un sistema económico de explotación.

huella de carbono:

(datos de 2019)



EEUU

14.44

toneladas CO_2 por persona



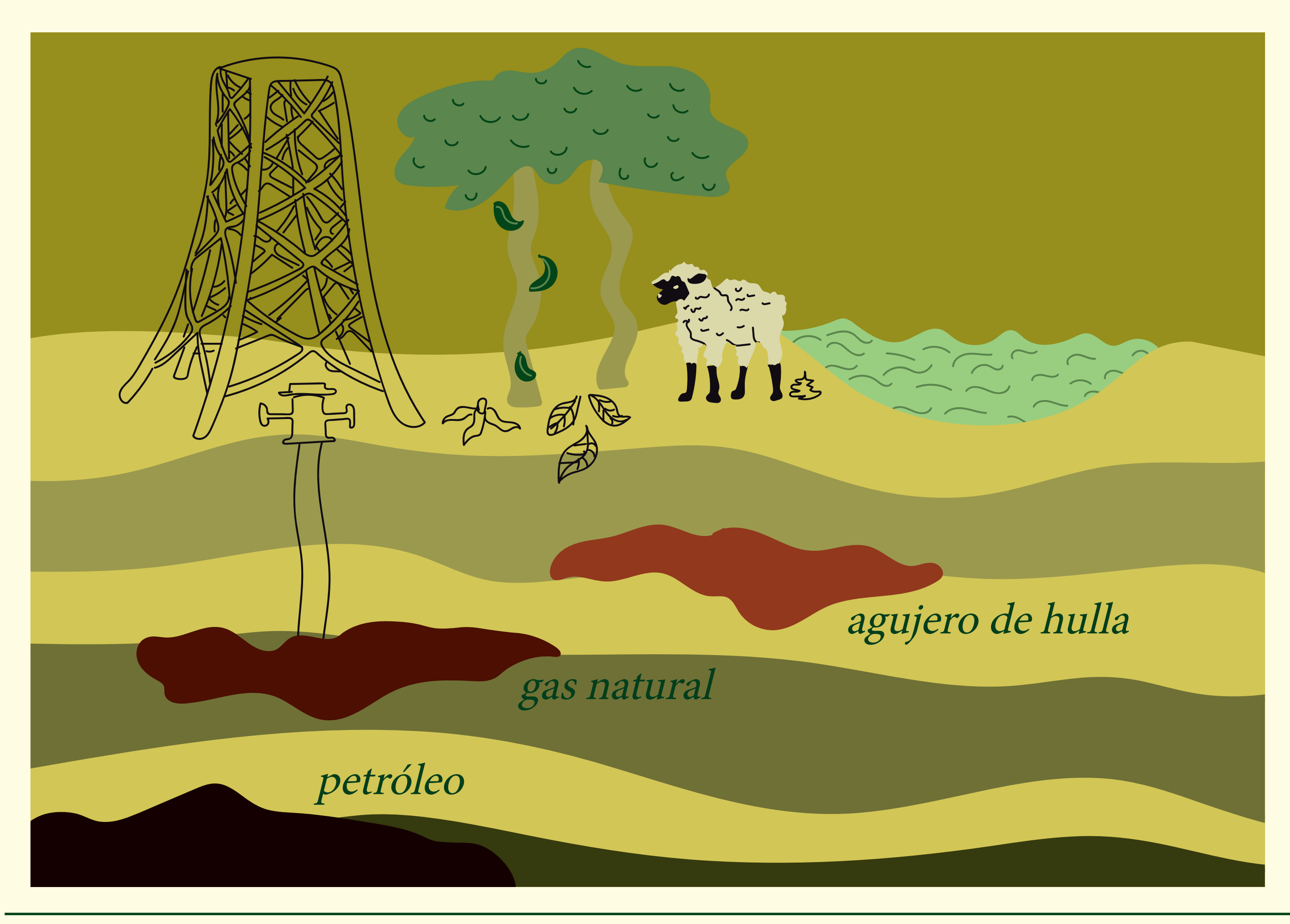
México

3.33

toneladas CO_2 por persona

Impacto climático

Por lo tanto, los gases de efecto invernadero como el CO_2 y el CH_4 contribuyen significativamente al rápido calentamiento global. Pero, ¿Dónde se producen estos gases y cómo puedo influir en ellos? Estos gases se liberan en particular al extraer y quemar fuentes de energía convencionales. Por ejemplo, el GLP (Gas LP) es un subproducto del petróleo y del gas natural. Estas sustancias se han almacenado en la tierra durante millones de años. Durante el proceso de extracción se liberan los gases que también se encuentran almacenados en esta capa de tierra. Cuando se queman las fuentes de energía convencionales, se liberan aún más gases de efecto invernadero. Por esta razón, conducir un automóvil, por ejemplo, a menudo se denomina contaminador ambiental.El uso de gas LP también contribuye a que se emitan estos gases. Como particular, puede, por ejemplo, asegurarse de prescindir del automóvil con la mayor frecuencia posible, o informarse sobre fuentes de energía alternativas y sostenibles y utilizarlas siempre que sea posible. Un biodigestor puede ahorrar activamente CO_2 y CH_4. A medida que se aprovecha el metano (CH_4), no se libera simplemente a la atmósfera. Y al utilizar metano, también se puede prescindir del gas convencional (gas LP), que de lo contrario emitiría CO_2.



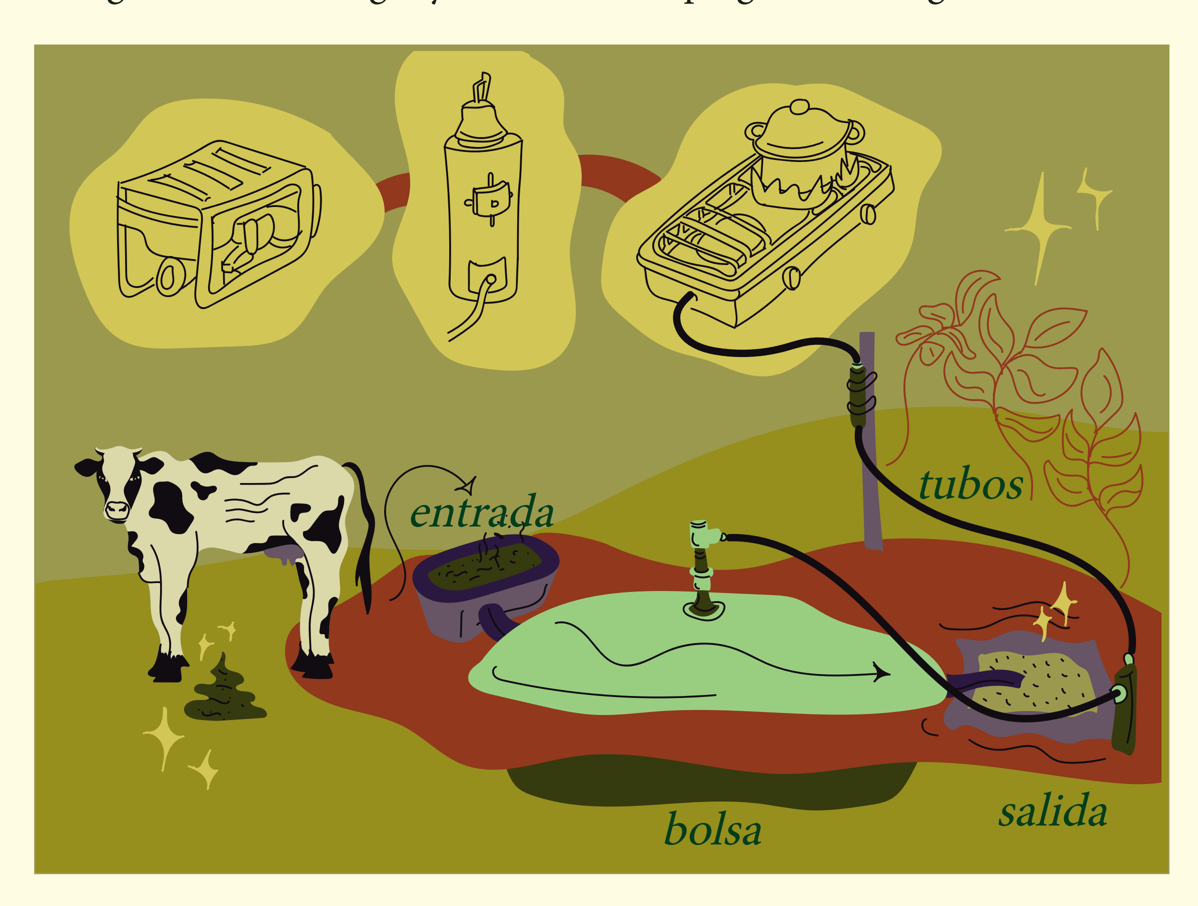
- Un cilindro de Gas LP de 30kg produce unos 88kg de CO_2
- Si compras un cilindro cada 2 meses, son 6 cilindros de gas al año
- Eso da como resultado alrededor de 526kg de CO_2 por año, es decir, ¡más de media tonelada de CO_2!
- Para absorber media tonelada de CO_2, un árbol de roble (Quercus spp.) tiene que crecer alrededor de 40-50 años
- Los árboles capturan alrededor de 10kg de CO_2 por año
- Para compensar media tonelada de CO_2, habría que plantar unas 50 nuevas robles al año
- Además, el biodigestor produce alrededor de 588 kg de CH_4 utilizables anualmente, entonces más de media tonelada de CH_4 que no solo termina en la atmósfera



Función del sistema

Todos los procesos biológicos de la Tierra requieren algún tipo de energía. Sin embargo, la energía no se puede producir sin más, sólo se puede convertir. Por ejemplo, las plantas utilizan la energía del sol para crecer, por lo que toda biomasa tiene un contenido energético. El carbón que se extrae contiene siglos de energía solar almacenada, los aerogeneradores utilizan la energía cinética de los vientos y las plantas de biogás utilizan la energía solar almacenada en la biomasa. Cuando la biomasa se descompone, se liberan gases, los llamados gases de fermentación. Se trata de un proceso completamente natural. Con el sistema de biogás, aprovechamos este proceso natural. La biomasa se introduce en el fermentador a través de la entrada, junto con el agua y ciertas bacterias, la biomasa se convierte en biogás bajo la exclusión de oxígeno (en condiciones anaeróbicas). La energía previamente almacenada en la biomasa se aprovecha ahora en forma de gas capturado. Si el biodigestor se alimenta correctamente, tiene biogás diario disponible que es suficiente para unas 3 horas de cocinar. La cantidad de biogás también depende de las condiciones climáticas locales.

- El componente principal de la planta de biogás es la bolsa de lámina en la que tiene lugar el proceso de fermentación (también llamada fermentador).
- Entrada para la biomasa y el agua
- Salida para el material residual, biofertilizante „Biol"
- Tubos de gas con filtro de gas y cocina de camping de dos fuegos



Productos biogás y biol

Además de biogás, la planta de biogás también puede producir el biofertilizante „Biol". Como ya se ha mencionado, las plantas necesitan energía para crecer, pero también necesitan otras sustancias y minerales para prosperar. Por ejemplo, el nitrato y el fosfato, que forman parte del ciclo natural de la materia en la tierra. Las sustancias contenidas en los excrementos, entre otras, se devuelven al medio ambiente a través de las excreciones de los animales y se ponen así a disposición de las plantas. Los fertilizantes químicos convencionales añaden artificialmente nitrato y fosfato al ciclo de la materia, alterando así el equilibrio natural de los ciclos de la materia. La contaminación de las aguas es cada vez más frecuente debido al aporte adicional de estas sustancias. Dado que el Biol se compone exclusivamente de sustancias naturales como el agua y los excrementos de los animales, sólo se utiliza el proceso natural y no se contamina más el medio ambiente.

Ingredientes:

biol de vaca	
Nitrato	*1200 ppm*
Potasio	*180 ppm*
Calcio	*130 ppm*
Conductividad eléctrica	*1.56 µS/m*
Valor de pH	*7.4*

Los resultados pueden variar.

biol de borrego	
Nitrato	*780 ppm*
Potasio	*440 ppm*
Calcio	*87 ppm*
Conductividad eléctrica	*2.68 µS/m*
Valor de pH	*7.4*

Uso del biofertilizante „biol"

- aplicación foliar



- con un bote



- compostaje

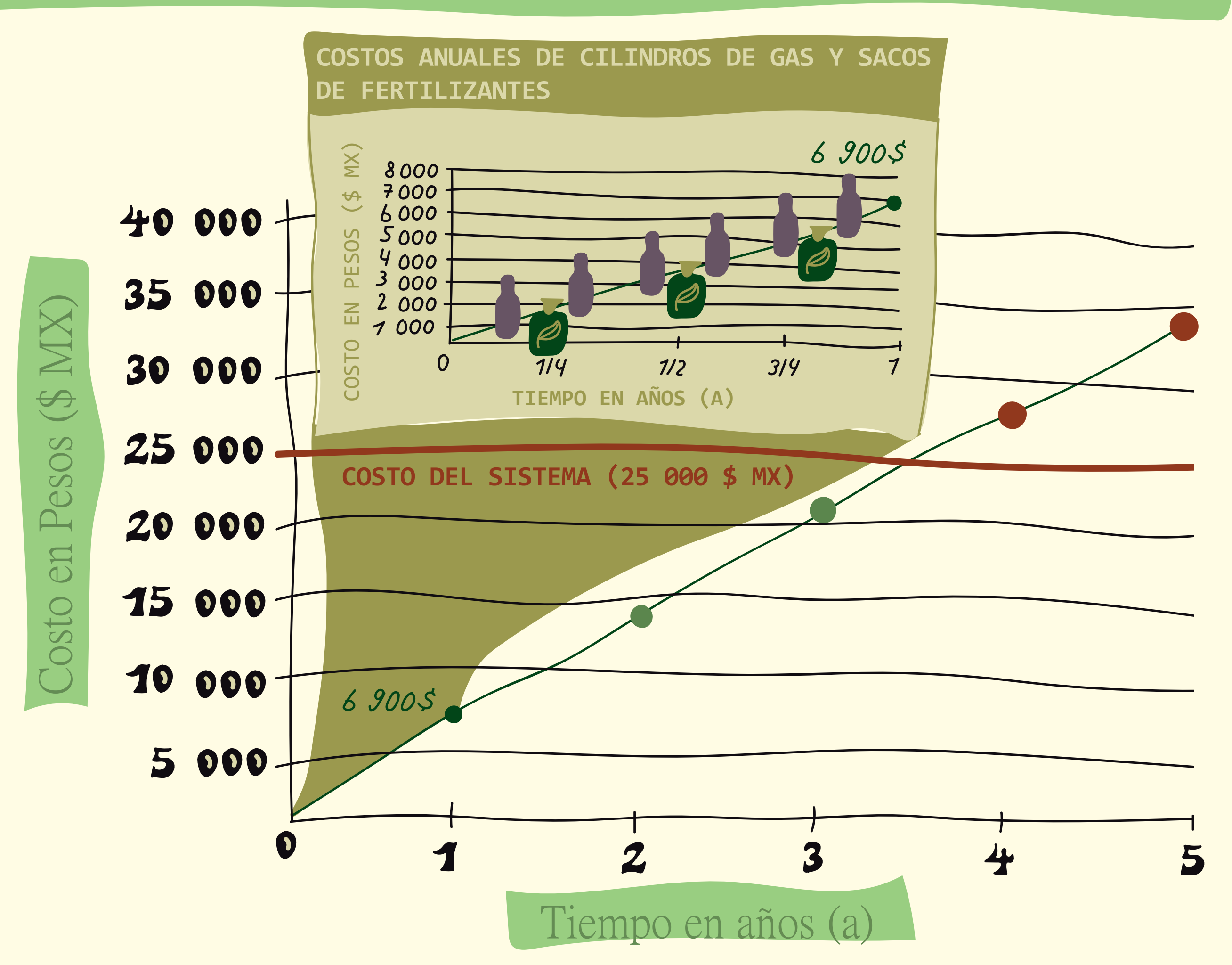


- alimentación animal



Cálculo de la amortización

- Cada año, una pequeña finca compra alrededor de 3 sacos de fertilizante (un saco cuesta 800 pesos).
- Una familia de cinco personas necesitan un cilindro de gas aprox. cada 2 meses, es decir 6 veces al año (un cilindro de gas cuesta 750 pesos).
- En conjunto, esto resulta en costos anuales de 6.900 pesos.
- El sistema de biogás es una compra única (25.000 pesos), lo que significa que no hay costos nuevos cada año.
- Después de aprox. 3,5 años, el sistema se pagará con los costos anuales regulares, lo que significa que luego obtendrá una ganancia.
- El sistema de biogás tiene una vida útil de unos 20 años. Esto significa que se puede obtener una ganancia durante alrededor de 16,5 años.



Emisiones contaminantes de la leña

Al quemar leña, se liberan sustancias nocivas además de los gases de efecto invernadero. Las partículas, el tizne y los compuestos químicos producidos durante la combustión pueden tener graves consecuencias para la salud. Los pulmones en particular corren peligro cuando se cocina en habitaciones cerradas sobre un fuego abierto. Un biodigestor puede reducir el uso de leña. La sistema genera biogás, que es suficiente para cocinar hasta 3 horas por día. Si se sigue cocinando con leña, se recomienda habilitar una estufa lorena o ahorrador con salida de humos, por lo que esto como se ha dicho es muy dañina.

Indicadores para la puesta en marcha de un biodigestor

1. Disponibilidad de 40 litros de excrementos fresco cada día, es decir, dos botes de 20 litros, esto se logra teniendo tres vacas encorraladas, o en su caso, diez cerdos o diez borregos aproximadamente.

2. Contar con 100 litros de agua cada día, equivalentes a 5 cubetas de 20 litros.

3. Disponibilidad de un espacio de 7 metros de largo por 3 de ancho y a una distancia no mayor de 30 metros del biodigestor a la cocina.

4. Antes de ser instalado el biodigestor la familia debe colocar una cerca perimetral para proteger, puede ser de tablas o malla.

5. Capacidad para realizar una zanja para la bolsa de geomembrana con medidas de 3 metros de largo por 2.20 metros de ancho y 90 centímetros de profundidad, y para la tina del biol con medidas de 1.50mts de largo por 75cm de ancho y 90cm de profundidad. Si se requiere hacer elevación de la zanja del biodigestor la familia cubre los costos del material de construcción, esto se logra de 5 a 6 jornales.

¿Tiene interés?
No dude en ponerse en contacto con nosotros.



Contacto:

Coordinador proyecto biodigestores

	José Augustin Vázquez
Correo electrónico:	augustin@otrosmundoschiapas.org
Página web:	https://otrosmundoschiapas.org